

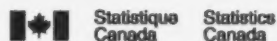
Composante du produit n° 82-003-X au catalogue de Statistique Canada
Rapports sur la santé

Article

Profils quotidiens des Canadiens en matière d'activité physique

par Didier Garriguet et Rachel C. Colley

Avril 2012



Canada

Profils quotidiens des Canadiens en matière d'activité physique

par Didier Garriguet et Rachel C. Colley

Résumé

L'Enquête canadienne sur les mesures de la santé (ECMS), 2007-2009, a recueilli des données sur l'activité physique mesurée directement pendant sept jours consécutifs pour un échantillon représentatif de la population de 6 à 79 ans. D'après l'ECMS, la moitié des minutes quotidiennes d'activité sont cumulées de 11 h à 17 h. Chez les enfants, la période la plus active est l'heure du dîner (de 11 h à 13 h) et chez les adolescents âgés de 15 à 19 ans, c'est après l'école (de 15 h à 17 h). Les enfants et les jeunes sont plus actifs les jours de semaine que les fins de semaine. Les enfants et les jeunes actifs ont tendance à cumuler plus de minutes d'activité physique modérée à vigoureuse après l'école, alors que les adultes actifs le font à l'heure du dîner.

Mots-clés

Accéléromètre, Actical, moniteur d'activité, indice de masse corporelle, poids corporel, exercice.

Auteurs

Didier Garriguet (613-951-7187; didier.garriguet@statcan.gc.ca) travaille à la Division de l'analyse de la santé de Statistique Canada, Ottawa (Ontario) K1A 0T6. Rachel C. Colley (613-737-7600, poste 4118; rcolley@cheo.on.ca) travaille à l'Institut de recherche du Centre hospitalier pour enfants de l'est de l'Ontario et à la Division de l'analyse de la santé de Statistique Canada.

Les enfants et les jeunes Canadiens sont plus actifs la semaine que la fin de semaine, alors que les adultes ont un niveau d'activité physique relativement constant quel que soit le jour de la semaine. À tout âge, mais plus particulièrement chez les enfants et les jeunes, les activités physiques se pratiquent surtout de 11 h à 17 h, des pics bien distincts étant observés à l'heure du dîner et au cours de l'après-midi, juste après l'école ou le travail. L'utilisation d'instruments objectifs de mesure avec horodatage permet aux chercheurs de déterminer non seulement qui fait assez d'activité pour satisfaire aux lignes directrices concernant l'activité physique, mais également quand cette activité a lieu.

Jusqu'à récemment, les profils d'activité physique de la population étaient estimés à l'aide d'enquêtes et de questionnaires faisant appel à l'autodéclaration, une méthode pouvant être sujette aux biais et aux erreurs de remémoration¹⁻³. Par contraste, l'Enquête canadienne sur les mesures de la santé (ECMS) de 2007-2009 a eu recours à des accéléromètres pour obtenir des mesures objectives de l'activité physique et du comportement sédentaire⁴⁻⁶. Les accéléromètres fournissent des données par minute sur le nombre de pas atteints et l'intensité des mouvements (de sédentaire à vigoureuse).

Le présent article indique les heures de la journée pendant lesquelles les gens se livrent à une activité physique modérée à vigoureuse (APMV), telle que mesurée par un accéléromètre pendant sept jours consécutifs (voir *Les données*). Les minutes d'APMV sont présentées par intervalles de deux heures pour la période allant de 7 h à 21 h, selon le groupe d'âge et le sexe, pour les jours de semaine et la fin de semaine. L'article décrit également les profils d'activité physique des personnes les plus actives et les moins actives de la population.

Tableau 1

Nombre quotidien moyen de minutes d'activité physique modérée à vigoureuse, selon le groupe d'âge, le sexe et le moment de la journée, population à domicile de 6 à 79 ans, Canada, 2007 à 2009

Groupe d'âge et sexe	Moment de la journée							
	De 7 h à 8 h 59	De 9 h à 10 h 59	De 11 h à 12 h 59	De 13 h à 14 h 59	De 15 h à 16 h 59	De 17 h à 18 h 59	De 19 h à 20 h 59	De 21 h à 6 h 59
De 6 à 10 ans								
Garçons	4,0	9,0*	13,1	11,5	11,4	10,3	8,1 ^F	F
Filles	3,1	7,1	11,4	9,4	9,8	8,6	6,8	1,8 ^F
De 11 à 14 ans								
Garçons	4,1	5,1	11,1	9,0	10,8	9,0	7,3	3,0
Filles	3,2	4,6	7,6	7,4	9,2	6,4	6,2	2,5 ^F
De 15 à 19 ans								
Hommes	4,4	5,1*	7,9*	7,5	9,6	6,8	5,7	6,1
Femmes	3,4	3,2	5,6	6,2	7,8	4,4	4,4	4,2
De 20 à 39 ans								
Hommes	2,7	3,3	4,9*	4,6	4,7	4,8	3,7*	3,8
Femmes	2,3 ^F	2,9	3,4	3,5	3,6	3,3	2,5	2,9
De 40 à 59 ans								
Hommes	2,7	3,6	4,4	3,8	3,8	3,1	2,4	2,8
Femmes	1,9 ^F	2,9	3,7	3,3	3,0	2,8	2,1	1,8
De 60 à 79 ans								
Hommes	1,6	2,5	3,0 ^F	2,9 ^F	2,5 ^F	1,7 ^F	1,3 ^F	1,5*
Femmes	1,5 ^F	2,2	2,2	2,3	1,5	1,1	1,0	0,5 ^F

* valeur significativement différente de celle pour les femmes du même groupe d'âge ($p < 0,05$)

^F à utiliser avec prudence

F trop peu fiable pour être publié

Source : Enquête canadienne sur les mesures de la santé, 2007-2009.

Les données

Les données proviennent de l'Enquête canadienne sur les mesures de la santé (ECMS) de 2007-2009, qui a recueilli des mesures physiques sur la population à domicile de 6 à 79 ans. Les habitants des réserves indiennes, des terres de la Couronne et de certaines régions éloignées ainsi que les résidents d'établissements et les membres à temps plein des Forces canadiennes étaient exclus du champ de l'enquête. Environ 96 % de la population canadienne était représentée. Les données ont été recueillies dans 15 endroits au Canada, de mars 2007 à février 2009. L'Enquête a obtenu l'approbation déontologique du Comité d'éthique de la recherche de Santé Canada¹¹. Un complément d'information sur l'ECMS est fourni dans un autre document¹².

Les participants ont été interviewés à leur domicile avant de se rendre dans un centre d'examen mobile pour y être soumis à une série de mesures physiques. À la fin de leur visite, on a demandé aux participants ambulatoires de porter un accéléromètre Actical (Phillips – Respironics, Oregon, États-Unis), retenu par une ceinture élastique à leur hanche droite durant leurs heures de veille, pendant sept jours consécutifs. L'Actical (dimensions : 2,8 x 2,7 x 1,0 centimètres, poids : 17 grammes) mesure et enregistre l'accélération dans toutes les directions, avec horodatage, ce qui donne un indice de l'intensité de l'activité physique. Les valeurs numérisées sont additionnées pour un intervalle d'une minute précisé par l'utilisateur, ce qui donne lieu à un nombre de mouvements par minute. Les signaux de l'accéléromètre sont également convertis en pas par minute. L'Actical a été validé pour mesurer l'activité physique chez les adultes¹² et chez les enfants^{13,14} ainsi que pour compter les pas chez les adultes et les enfants¹⁵.

Les moniteurs ont été initialisés de sorte que la collecte des données débute à minuit suivant la visite au centre d'examen mobile. Les participants qui portaient les appareils ne pouvaient voir les données qui y étaient enregistrées. Les moniteurs ont été retournés dans une enveloppe-réponse affranchie à Statistique Canada, où les données ont été téléchargées, et ils ont été vérifiés afin de déterminer s'ils étaient toujours conformes aux spécifications de calibrage du fabricant¹⁶.

Au total, 4 440 participants ont retourné un accéléromètre renfermant des données pour au moins quatre journées valides. Une journée valide a été définie comme comptant 10 heures ou plus de temps de port du moniteur. La durée du port du moniteur a été déterminée en soustrayant de 24 heures le temps pendant lequel le moniteur n'avait pas été porté. Ce temps de non-port de l'accéléromètre a été défini comme une période d'au moins 60 minutes consécutives sans mouvement qui admettait une période de jusqu'à 2 minutes comptant un nombre de mouvements situé entre 0 et 100. Pour chaque minute d'activité, le niveau d'intensité des mouvements — sédentaire, légère ou modérée à vigoureuse (APMV) — a été déterminé en fonction d'un seuil d'intensité. Le seuil d'APMV a été fixé à 1 500 mouvements pour les enfants et les jeunes de 6 à 19 ans¹³ et à 1 535 pour les adultes de 20 à 79 ans¹⁶. Les minutes ont été additionnées par période, les périodes ayant été définies comme suit : de 7 h à 8 h 59, de 9 h à 10 h 59, de 11 h à 12 h 59, de 13 h à 14 h 59, de 15 h à 16 h 59, de 17 h à 18 h 59, de 19 h à 20 h 59, et de 21 h à 6 h 59; on a ensuite calculé le nombre moyen de minutes en fonction du nombre de journées valides. Le taux de réponse final pour au moins quatre journées valides a été de 41,8 % (69,6 % pour les ménages sélectionnés x 88,1 % pour les personnes sélectionnées x 84,2 % pour les visites au centre d'examen mobile x 80,8 % pour les résultats d'accéléromètre valides).

Les estimations concernant les fins de semaine correspondent au nombre moyen de minutes d'APMV enregistré les samedis et les dimanches valides, et les estimations concernant les jours de semaine correspondent à la moyenne des minutes d'APMV enregistrées du lundi au vendredi au cours de journées valides. Les terciles d'APMV représentent les pourcentages pondérés de 33,3 % et de 66,6 % d'APMV moyenne quotidienne. Les terciles ont été calculés selon le groupe d'âge et le sexe.

La taille a été mesurée à 0,1 cm près en utilisant un stadiomètre numérique ProScale M150 (Accurate Technology Inc., Fletcher, États-Unis) et le poids, à 0,1 kg près à l'aide d'un pese-personne Mettler Toledo VLC avec terminal Panther Plus (Mettler Toledo Canada, Mississauga, Canada)¹⁷. L'indice de masse corporelle (IMC) a été calculé en divisant le poids exprimé en kilogrammes par le carré de la taille exprimée en mètres; les mesures ont été classées selon les fourchettes d'IMC publiées, à savoir poids normal (18,5 à 24,9 kg/m²), embonpoint (25,0 à 29,9 kg/m²) et obésité (30,0 kg/m² ou plus) pour les adultes¹⁸⁻¹⁹.

Pour tenir compte des effets du plan de sondage de l'ECMS, les erreurs-types, les coefficients de variation et les intervalles de confiance à 95 % ont été estimés par la méthode du *bootstrap*^{17,20,21}. La signification statistique a été établie au seuil de $p < 0,05$. On a effectué des corrections selon la méthode de Bonferroni pour comparer les différentes périodes. Le nombre de degrés de liberté a été fixé à 11 de manière à tenir compte du plan de sondage de l'ECMS¹⁷.

Profils quotidiens d'activité physique

On a déterminé, d'après les données autodéclarées⁷ et celles recueillies au moyen de podomètres⁸ et d'accéléromètres⁹, que les jours de semaine, l'heure du dîner et après l'école sont des périodes où l'activité physique est élevée chez les enfants et les jeunes. On a également observé des différences entre les sexes quant au moment où a lieu l'activité physique¹⁰.

Quel que soit l'âge de la personne, la moitié des minutes d'activité (d'intensité au moins modérée) se concentrent entre 11 h et 17 h (tableau 1). L'accumulation d'APMV est négligeable la nuit (de 21 h à 7 h), variant de 30 secondes à 6 minutes.

Les hommes cumulent en moyenne plus d'APMV que les femmes⁵⁻⁶, une différence qui se maintient en général toute la journée. Chez les enfants de 6 à 10 ans et les adolescents de 15 à 19 ans, les garçons sont significativement plus actifs que les filles au milieu de la matinée (de 9 h à 11 h). De 15 à 19 ans, les hommes sont significativement plus actifs que les femmes à l'heure du dîner (de 11 h à 13 h). Enfin, chez les 20 à 39 ans, les hommes sont significativement plus actifs que les femmes en début de soirée (de 19 h à 21 h).

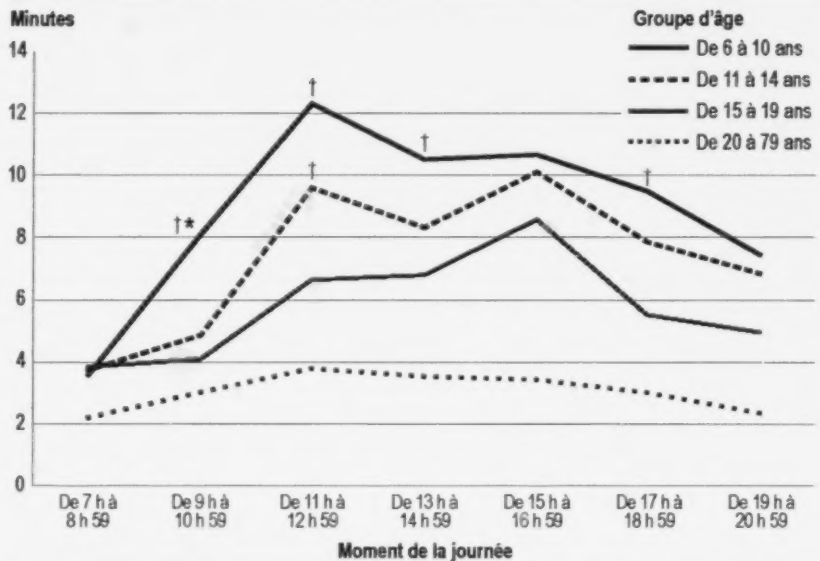
Chez les enfants de 6 à 10 ans, la période de la journée la plus active est l'heure du dîner, tandis que chez les adolescents jeunes et plus âgés, l'activité physique atteint son maximum de 15 h à 17 h, surtout chez les 15 à 19 ans (figure 1). Comparativement aux groupes d'âge plus jeunes, les adultes cumulent moins de minutes d'APMV au cours de chaque période.

Fins de semaine et jours de semaine

Les enfants et les jeunes de 6 à 19 ans consacrent en moyenne plus de temps aux activités physiques modérées à vigoureuses les jours de semaine que les fins de semaine (57 minutes contre 47 par jour, données non présentées). Cette différence tient en grande partie au niveau plus élevé d'APMV pratiquée les jours de semaine, de 7 h à 13 h (figure 2). Même en fonction du pourcentage

Figure 1

Nombre quotidien moyen de minutes d'activité physique modérée à vigoureuse, selon le groupe d'âge et le moment de la journée, population à domicile de 6 à 79 ans, Canada, 2007 à 2009



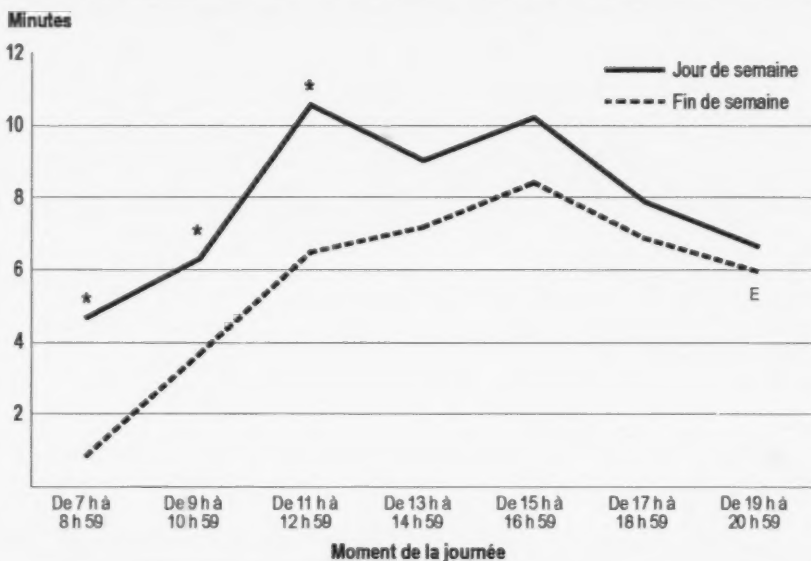
* valeur significativement différente de celle pour les 11 à 14 ans ($p < 0,05$)

† valeur significativement différente de celle pour les 15 à 19 ans ($p < 0,05$)

Source : Enquête canadienne sur les mesures de la santé, 2007-2009.

Figure 2

Nombre quotidien moyen de minutes d'activité physique modérée à vigoureuse, selon le jour de semaine ou de fin de semaine et le moment de la journée, population à domicile de 6 à 79 ans, Canada, 2007 à 2009



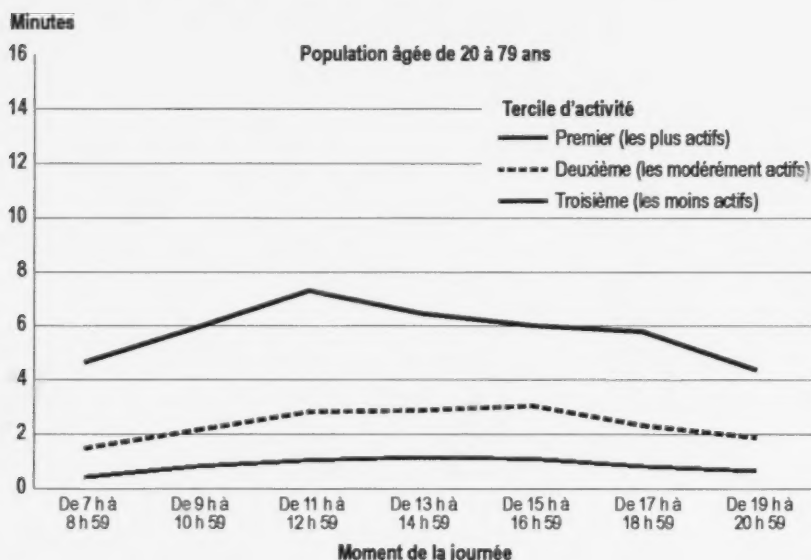
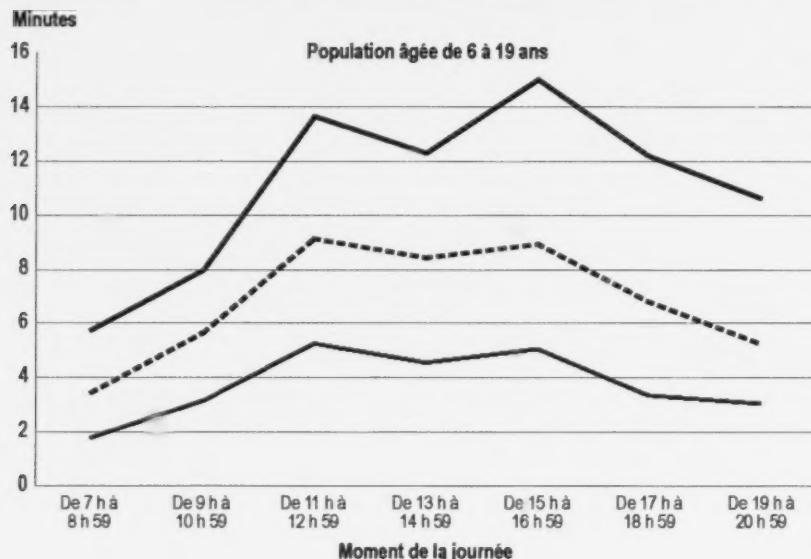
* valeur significativement différente de celle pour les fins de semaine ($p < 0,05$)

E à utiliser avec prudence

Source : Enquête canadienne sur les mesures de la santé, 2007-2009.

Figure 3

Nombre quotidien moyen de minutes d'activité physique modérée à vigoureuse, selon le tercile d'activité et le moment de la journée, population à domicile de 6 à 19 ans et de 20 à 79 ans, Canada, 2007 à 2009



Nota : Tous les résultats applicables à un niveau d'activité donné diffèrent sensiblement des valeurs pour les deux autres niveaux d'activité.

Source : Enquête canadienne sur les mesures de la santé, 2007-2009.

de temps consacré à l'APMV, le niveau d'activité demeure plus élevé les jours de semaine que les fins de semaine, ce qui signifie que les différences ne découlent pas d'un temps de port plus court de l'accéléromètre les fins de semaine (données non présentées).

Malgré une croyance populaire selon laquelle les adultes sont des « athlètes de fin de semaine » (c'est-à-dire qu'ils cumulent l'essentiel de leurs minutes d'APMV la fin de semaine et qu'ils sont sédentaires le reste de la semaine), des études faites aux États-Unis montrent que seulement 1 % à 3 % des adultes entrent dans cette catégorie²²⁻²³. Par ailleurs, l'ECMS n'a révélé aucune différence importante quant au temps que consacrent en moyenne les adultes à l'APMV la semaine par rapport à la fin de semaine sur une journée complète (25 minutes la semaine contre 22 minutes la fin de semaine) (données non présentées) ou une partie de la journée.

Les moins actifs et les plus actifs

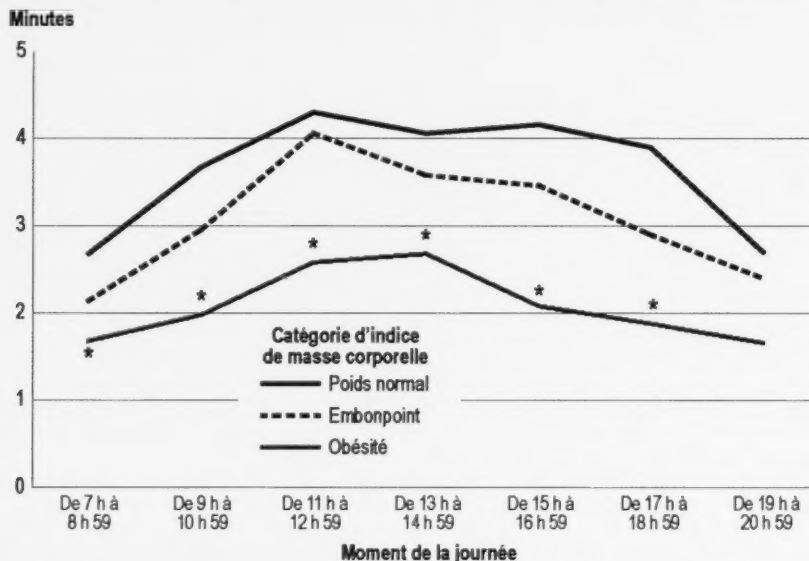
Moins de 10 % des enfants et des jeunes satisfont à la ligne directrice actuelle, qui prévoit 60 minutes d'APMV par jour⁶. Les niveaux d'activité physique sont également faibles chez les adultes, dont 15 % cumulent 150 minutes d'APMV par semaine, en tranches de 10 minutes⁷.

Selon le groupe d'âge et le sexe, la population a été divisée en terciles en fonction de l'APMV : les « moins actifs » (le tiers affichant le nombre quotidien moyen le plus faible de minutes d'APMV); les « plus actifs » (le tiers affichant le nombre quotidien moyen le plus élevé de minutes d'APMV); les « modérément actifs » (le tiers se situant entre les deux autres). Chez les garçons de 6 à 10 ans, par exemple, les moins actifs cumulent moins de 54 minutes d'APMV par jour, contre plus de 79 minutes chez les plus actifs. Chez les femmes de 60 à 79 ans, les moins actives cumulent moins de 2,5 minutes d'APMV par jour, contre plus de 12 minutes chez les plus actives.

Le groupe des plus actifs n'est pas nécessairement représentatif des personnes qui satisfont aux lignes directrices concernant l'activité physique.

Figure 4

Nombre quotidien moyen de minutes d'activité physique modérée à vigoureuse, selon la catégorie d'indice de masse corporelle et le moment de la journée, population à domicile de 20 à 79 ans, Canada, 2007 à 2009



* valeur significativement différente de celle pour les personnes de poids normal ($p < 0,05$)

Source : Enquête canadienne sur les mesures de la santé, 2007-2009.

Chez les enfants et les jeunes de 6 à 19 ans, par exemple, 18 % des plus actifs se conforment aux lignes directrices (au moins 60 minutes d'APMV par jour, au moins six jours sur sept); chez les modérément actifs et les moins actifs, moins de 2 % satisfont aux lignes directrices. La tendance est similaire en ce qui concerne les cibles d'activité physique plus modestes : près de la moitié (46 %) des enfants et des jeunes les plus actifs cumulent 30 minutes d'APMV par jour, six jours par semaine, contre 24 % des modérément actifs et 5 % des moins actifs. Chez les adultes de 20 à 79 ans, 42 % des plus actifs satisfont à la ligne directrice, qui prévoit 150 minutes d'APMV par semaine, contre 3 % des modérément actifs et aucun des moins actifs.

Tout au long de la journée, les enfants et les jeunes les plus actifs cumulent plus de minutes d'APMV, comparativement à ceux des deux autres terciles (figure 3). La différence la plus marquée s'observe après l'école, soit de 15 h à 17 h.

De même, les adultes les plus actifs cumulent un plus grand nombre de minutes d'APMV à chaque période de la journée que ceux qui sont moins actifs. Chez les adultes les plus actifs, le nombre de minutes d'APMV atteint son maximum à l'heure du dîner, soit entre 11 h et 13 h (figure 3). Ce pic d'activité physique ne s'observe pas chez les adultes modérément actifs ni chez les moins actifs.

Incidence de l'obésité

D'aucuns ont suggéré que le niveau d'obésité peut influencer sur les profils d'activité physique²⁴. Selon l'ECMS, les garçons et les hommes obèses et faisant de l'embonpoint de 6 à 79 ans cumulent en moyenne moins de minutes d'APMV par jour que leurs contemporains de poids normal^{5,6}. Cette observation vaut aussi pour les femmes de 20 à 79 ans⁵, mais pas pour les filles et femmes de 6 à 19 ans⁶. L'obésité ne semble pas avoir d'incidence sur le moment où les enfants et les jeunes cumulent leurs minutes d'APMV. En revanche, chez les adultes, les profils quotidiens d'activité physique (pour la période de 9 h à 19 h) diffèrent de façon significative selon la fourchette de poids corporel (figure 4). De façon plus précise, le nombre de minutes d'APMV reste relativement élevé de l'heure du dîner jusqu'au souper chez les adultes de poids normal, alors qu'il diminue après 15 h chez les personnes obèses.

Conclusion

Le moment de la journée et les profils d'accumulation d'APMV sont utiles pour comprendre les variations des niveaux d'activité physique. Les résultats de l'ECMS de 2007-2009 révèlent que, comparativement aux autres, les personnes les plus actives cumulent plus de minutes d'APMV à chaque période de la journée, mais surtout à l'heure du dîner et en fin d'après-midi. ■

Références

1. K. Adamo, S. Prince, A. Tricco *et al.*, « A comparison of indirect versus direct measures for assessing physical activity in the pediatric population: A systematic review », *International Journal of Pediatric Obesity*, 4, 2008, p. 2-27.
2. S. Prince, K. Adamo, M. Hamel *et al.*, « A comparison of direct versus self-report measures for assessing physical activity in adults: a systematic review », *International Journal of Behavior Nutrition and Physical Activity*, 5, 2008, p. 56.
3. M. Tremblay, M. Wolfson et S. Connor Gorber, « Enquête canadienne sur les mesures de la santé : raison d'être, contexte et aperçu », *Rapports sur la santé*, 18(suppl.), 2007, p. 7-21.
4. R.C. Colley, S.C. Gorber et M.S. Tremblay, « Procédures de contrôle de la qualité et de réduction des données pour les mesures par accélérométrie de l'activité physique », *Rapports sur la santé*, 21(1), 2010, p. 67-74.
5. R.C. Colley, D. Garriguet, I. Janssen *et al.*, « Activité physique des adultes au Canada : résultats d'accélérométrie de l'Enquête canadienne sur les mesures de la santé de 2007-2009 », *Rapports sur la santé*, 22(1), 2011, p. 7-15.
6. R.C. Colley, D. Garriguet, I. Janssen *et al.*, « Activité physique des enfants et des jeunes au Canada : résultats d'accélérométrie de l'Enquête canadienne sur les mesures de la santé de 2007-2009 », *Rapports sur la santé*, 22(1), 2011, p. 17-26.
7. A.J. Atkin, T. Gorely, S.J.H. Biddle *et al.*, « Critical hours: Physical activity and sedentary behavior of adolescents after school », *Pediatric Exercise Science*, 20, 2008, p. 446-456.
8. C. Tudor-Locke, S.M. Lee, C.F. Morgan *et al.*, « Children's pedometer-determined physical activity during the segmented school day », *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 38(10), 2006, p. 1732-1738.
9. A. Nilsson, S.A. Anderssen, L.B. Andersen *et al.*, « Between- and within-day variability in physical activity and inactivity in 9- and 15-year-old European children », *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports* 2008; doi:10.1111/j.1600-0838-2007-00762.x.
10. J. Mota, P. Santos, S. Guerra *et al.*, « Patterns of daily physical activity during school days in children and adolescents », *American Journal of Human Biology*, 15, 2003, p. 547-553.
11. B. Day, R. Langlois, M.S. Tremblay et B.-M. Knoppers, « Enquête canadienne sur les mesures de la santé : questions éthiques, juridiques et sociales », *Rapports sur la santé*, 18(suppl.), 2007, p. 41-58.
12. D.P. Heil, « Predicting activity energy expenditure using the Actical activity monitor », *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 77(1), 2006, p. 64-80.
13. M.R. Puyau, A.L. Adolph, F.A. Volra *et al.*, « Prediction of activity energy expenditure using accelerometers in children », *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 36(9), 2004, p. 1625-1631.
14. K. Evenson, D.J. Catellier, K. Gill *et al.*, « Calibration of two objective measures of physical activity for children », *Journal of Sports Sciences*, 26, 2008, p. 1557-1565.
15. D.W. Esliger, A. Probert, S. Connor Gorber *et al.*, « Validity of the Actical accelerometer step-count function », *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 39(7), 2007, p. 1200-1204.
16. R.C. Colley et M.S. Tremblay, « Moderate and vigorous physical activity intensity cut-points for the Actical accelerometer », *Journal of Sports Sciences*, 29(8), 2011, p. 783-789.
17. Statistique Canada, *Enquête canadienne sur les mesures de la santé (ECMS), Guide de l'utilisateur de données, cycle 01*, disponible à l'adresse http://www.statcan.gc.ca/imdb-bmdi/document/5071_D2_T1_V1-fra.pdf (consulté le 4 juillet 2011).
18. Santé Canada, *Lignes directrices canadiennes pour la classification du poids chez les adultes* (Santé Canada, n° H49-179 au catalogue), Ottawa, Santé Canada, 2003.
19. Organisation mondiale de la Santé, *Obésité : prévention et prise en charge de l'épidémie globale*, Genève, 2000 (OMS, série de rapports techniques n° 894).
20. J.N.K. Rao, C.F.J. Wu et K. Yue, « Quelques travaux récents sur les méthodes de rééchantillonnage applicables aux enquêtes complexes », *Techniques d'enquête*, 18(2), 1992, p. 225-234 (Statistique Canada, n° 12-001 au catalogue).
21. K.F. Rust et J.N.K. Rao, « Variance estimation for complex surveys using replication techniques », *Statistical Methods in Medical Research*, 5(3), 1996, p. 281-310.
22. J.S. Metzger, D.J. Catellier, K.R. Evenson *et al.*, « Patterns of objectively measured physical activity in the United States », *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 40(4), 2008, p. 630-638.
23. J. Kruger, S.A. Ham et H.W. Kohl 3rd, « Characteristics of a "weekend warrior": results from two national surveys », *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 39(5), 2007, p. 796-800.
24. A. Page, A.R. Cooper, E. Stamatakis *et al.*, « Physical activity patterns in nonobese and obese children assessed by minute-by-minute accelerometry », *International Journal of Obesity*, 29, 2005, p. 1070-1076.